

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3147378 A1**

⑤ Int. Cl. 3:
F25 B 39/02
F 28 D 3/00

⑳ Aktenzeichen:
㉑ Anmeldetag:
㉒ Offenlegungstag:

P 31 47 378.4-13
30. 11. 81
9. 6. 83

㉓ Anmelder:
Johs. Burmester & Co GmbH, 2054 Geesthacht, DE

㉔ Erfinder:
Klue, Ulrich, Dipl.-Ing., 2054 Geesthacht, DE; Sladky, Hans
H., 2000 Hamburg, DE

DE 3147378 A1

Behördeneigentlich

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 **Verdampferplatte für die Berieselungskühlung einer Kühlanlage**

Verdampferplatte für eine Berieselungs-Kälteanlage, mit zwei durch Schweißen miteinander verbundenen Blechwänden, zwischen denen ein Kältemittel nach oben in einen Sammelkanal aufsteigt, der von oberen Randabschnitten der Blechwände gebildet ist und sich über die ganze Breite der Verdampferplatte mit durchgehend gleichem Querschnitt erstreckt, wobei die Blechwände an ihren Rändern und ferner durch mehrere übereinanderliegende Reihen von Schweißstellen miteinander verbunden sind und im übrigen Abstand voneinander haben, wobei die Blechwände als Blechplatten ausgebildet sind, und die Schweißstellen durch direkt zwischen den Blechplatten bestehende Schweißnähte gebildet sind, die in mehreren übereinanderliegenden waagerechten Reihen jeweils mit gegenseitigem Abstand und seitlich versetzt zu den Schweißnähten der benachbarten Reihen verteilt sind, und der Sammelkanal eine größere Dicke hat als der Rest der Verdampferplatte. (31 47 378)

DE 3147378 A1

Anm.: Firma Johs. Burmester
& Co. GmbH

meine Akte: 6019/81

A n s p r ü c h e

1. Verdampferplatte für die Berieselungskühlung einer Kühlanlage, die im wesentlichen aus zwei durch Schweißen miteinander verbundenen Blechplatten steht, zwischen denen das Kühlmittel nach oben durch Kühlkanäle in einen Sammelkanal aufsteigt, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechplatten (2, 3) in mehreren übereinanderliegenden parallelen Reihen (5, 5') jeweils im Abstand liegende Schweißstellen (4) aufweisen, die jeweils zu den Schweißstellen der darüber und der darunter liegenden Reihe (5, 5') seitlich versetzt angeordnet sind, und daß die Blechplatten (2, 3) mit ihren oberen Randabschnitt einen Sammelkanal (8) von einem über seine volle Länge durchgehend gleichem Querschnitt bilden.
2. Verdampferplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißstellen (4) als Punktschweißungen ausgebildet sind.

3. Verdampferplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißstellen (4) als Schweißnähte ausgebildet sind.
4. Verdampferplatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißnähte (4) einer Schweißnahtreihe (5, 5') in Abständen zueinander stehen, die etwa der Länge der Schweißnähte (4) entsprechen.
5. Verdampferplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißstellen (4) der einen Reihe (5) unter den Schweißstellen (4) der übernächsten Reihe (5) stehen und die Schweißstellen (4) der dazwischen liegenden Reihe (5') auf Lücke versetzt angeordnet sind.
6. Verdampferplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelkanal (8) im Querschnitt eine größere Breite (b_2) aufweist als die darunterstehende Verdampferplatte (1).
7. Verdampferplatte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (b_2) des Sammelkanales (8) mehr als doppelt so stark ist wie die Verdampferplatte (1).

- 3 -

Anm.: Firma Johs. Burmester
& Co. GmbH

meine Akte: 6019/81

Verdampferplatte für die
Berieselungskühlung einer Kühlanlage

Die Erfindung betrifft eine Verdampferplatte für die Berieselungskühlung einer Kühlanlage, die im wesentlichen aus zwei durch Schweißen miteinander verbundenen Blechplatten besteht, zwischen denen das Kühlmittel nach oben durch Kühlkanäle in einen Sammelkanal aufsteigt.

Bei überfluteten Verdampfern einer Kühlanlage werden gute Wärmedurchgangswerte erzielt, wenn der Dampfanteil des zu verdampfenden Kühlmittels in der Verdampferplatte senkrecht aufsteigen kann. Das ist dann gegeben, wenn die Verdampferplatte als Steilrohrverdampfer ausgebildet ist. Derartige Steilrohrverdampfer sind jedoch nicht für eine Berieselung mit der zu kühlenden Flüssigkeit geeignet, da auf den senkrecht stehenden Rohren nicht ein in seiner Stärke über seine volle Länge

bzw. Breite gleichmäßiger Rieselfilm erreicht werden kann und damit nicht eine gleichmäßige Kühlung. Aus diesem Grunde ist man dazu übergegangen, die Verdampferplatte eines Berieselungskühlers aus zwei Blechplatten herzustellen, die durch Verformen und Verschweißen waagrecht übereinander liegende Kühlkanäle bilden in denen das Kühlmittel schlangenlinienförmig von unten her aufsteigt, während die zu kühlende Flüssigkeit von oben her an den beiden Außenseiten der Verdampferplatte nach unten herab rieselt. Der Nachteil dieser Anordnung liegt in einem relativ hohen Druckverlust in der Kühlmitteldampfrückleitung zum Abscheider und außerdem in der Gefahr einer Eisbildung, wenn die zu kühlende Flüssigkeit bei entsprechenden Verdampfungstemperaturen bis nahe an den Gefrierpunkt heruntergekühlt werden soll. Dadurch wird die zu erreichende Wärmedurchgangszahl vermindert. Werden hingegen Verdampferplatten benutzt, bei denen die zwei Bleche derart miteinander verschweißt sind, daß die einzelnen Schweißstellen senkrecht stehende gerade Reihen bilden, so kommt es ebenfalls zur Eisbildung in senkrechten Streifen, weil in den Streifen zwischen den Schweißstellen und im Bereich der Schweißstellen, der Berieselungsfilm unterschiedlich stark ist, und das führt wiederum zur Leistungsminderung.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verdampferplatte zu schaffen, bei welcher der Kühlmitteldampfannähernd senk-

recht aufsteigen kann und ein gleichmäßiger Berieselungsfilm auf der Verdampferplatte zu erreichen ist, der das Herunterkühlen der Flüssigkeit bis nahe an den Gefrierpunkt bei höheren Verdampfungstemperaturen als bisher üblich ermöglicht. Nach der Erfindung ist dafür vorgesehen, daß die Blechplatten in mehreren übereinander liegenden parallelen Reihen jeweils im Abstand liegende Schweißstellen aufweisen, die jeweils zu den Schweißstellen der darüber und der darunter liegenden Reihe seitlich versetzt angeordnet sind, und daß die Blechplatten mit ihrem oberen Randabschnitt einen Sammelkanal von einem über seine volle Länge durchgehend gleichem Querschnitt bilden. Dabei können die Schweißstellen als Punktschweißungen oder auch als Schweißnähte ausgebildet sein.

Durch eine derartige seitlich versetzte Anordnung der übereinander liegenden Schweißstellen wird das annähernd senkrechte Aufsteigen des Kältemitteldampfes nicht behindert. Der zickzackartige Aufstieg des Kältemitteldampfes erzeugt vielmehr vorteilhafte Turbulenz im Kältemittel und damit eine Erhöhung des Wärmedurchgangskoeffizienten. Außerdem ergibt sich eine relativ druckverlustarme Dampfrückleitung zum Abscheider, zu der auch der rohrähnlich ausgeführte Sammelkanal beiträgt, der über seine volle Länge hinweg keine Einschnürungen aufweist.

Der Sammelkanal sollte vorzugsweise im Querschnitt eine größere Breite aufweisen, als die darunter stehende Verdampferplatte, wobei die Breite des Sammelkanales mehr als doppelt so stark ausgebildet sein kann, wie die Verdampferplatte. Diese Anordnung trägt dazu bei, auf beiden Seiten der Verdampferplatte einen in seiner vollen Länge gleich bleibenden Berieselungsfilm von zu kühlender Flüssigkeit herzustellen, die dafür auf der Oberseite der Sammelleitung zu beiden Seiten der Verdampferplatte auftropfen kann und über die volle Länge des gleichförmigen Sammelkanales an seinen beiden Seiten entlang auf die darunterstehende Verdampferplatte fließen kann. Dem Sammelkanal kommt damit auch die Funktion der gleichmäßigen Verteilung der zu kühlenden Flüssigkeit über die gesamte Breite bzw. Länge der Verdampferplatte zu. Durch die versetzte Anordnung der Schweißstellen wird auf der gesamten Verdampferplatte ein gleichmäßiger Rieselfilm hervorgerufen, so daß eine Eisbildung verhindert wird, die bei bekannten Rieselkühlerplatten auftritt, wenn gleiche Verdampfungstemperaturen vorausgesetzt würden.

Bei Versuchen hat sich gezeigt, daß mit der erfindungsgemäßen Verdampferplatte unter Anwendung des Kältemittels Ammoniak Wärmedurchgangszahlen bis zu $1500 \text{ kcal/h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ zu erzielen sind, und ein solcher Wert liegt bei etwa

- 7 -

25 % über vorher zu erreichenden Werten. Dadurch aber, daß mit der erfindungsgemäßen Verdampferplatte Wärmedurchgangszahlen zu erreichen sind, die wesentlich über denen bekannter Ausführungen liegen, lassen sich erheblich kleinere Verdampferplatten zur Erreichung gleicher Leistungen einbauen, was zu verminderten Anschaffungspreisen einer Anlage führt. Durch die kleinere Bauweise wird außerdem nur eine geringere notwendige Grundfläche für die Installation der Anlage benötigt bzw. ein geringerer Raumbedarf.

Schließlich arbeitet infolge des integrierten Kältemitteldampf-Sammelkanals und der annähernd senkrechten Führung des Kältemittels infolge eines sich daraus ergebenden Druckabfalles, die Verdampferplatte mit höheren Verdampfungstemperaturen als bekannte Verdampferplatten von Berieselungskühlanlagen. Das wiederum führt zu einem verminderten Energiebedarf an den Kompressoren und somit zu einer Einsparung bei Investitionskosten und laufenden Energiekosten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf eine Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1: Eine Verdampferplatte in der Vorderansicht
und

Figur 2: einen Schnitt nach der Linie II -II der Figur 1.

Die in der Zeichnung wiedergegebene Verdampferplatte 1 besteht im wesentlichen aus zwei Blechplatten 2 und 3, die durch Schweißnähte 4 miteinander verbunden sind. Diese Schweißnähte 4 sind in waagerechten, in gleichem Abstand zueinander stehenden Reihen 5 bzw. 5' angeordnet. Die Schweißnähte 4 einer Reihe 5 oder 5' stehen in einem ^{Abstand} zueinander, der etwa ihrer Länge entspricht. Die Schweißnähte sind alle gleich lang. Die Schweißnähte der Reihe 5' sind zu den Schweißnähten der darüber und darunter liegenden Reihe 5 auf Lücke versetzt angeordnet. Das hat zur Folge, daß ein Kühlmittel, welches über einen Einlaßstutzen 6 in die Verdampferplatte 1 eingeführt wird, zwischen den beiden Blechplatten 2 und 3 entsprechend den Pfeilen 7 zickzackförmig zwischen den einzelnen Schweißnähten der Reihen 5 und 5', d. h. annähernd senkrecht nach oben strömen kann. Dort wird der Kühlmitteldampf von einem Sammelkanal 8 aufgenommen und aus diesem über den Auslaßstutzen 9 abgeführt.

Die Breite b_2 des Sammelkanales 8 entspricht mehr als der doppelten Stärke b_1 der Verdampferplatte.

Der Abstand der Reihen 5 und 5' voneinander ist in Figur 2 angegeben mit "a". Der doppelt so große Abstand "c" entspricht dem Abstand zweier direkt übereinander liegender

3147378

3147378

- 7 -

- 9 -

Schweißstellen 4 zweier Reihen 5, 5 bzw. 5 ' und 5 '.

Über der Verdampferplatte ist ein Sammelbehälter 10 für eine zu kühlende Flüssigkeit 11 angeordnet. Aus diesem Sammelbehälter 10 tropft die zu kühlende Flüssigkeit 11 auf die beiden oben liegenden Seiten des Sammelkanales 8 und strömt auf ihnen entlang über die volle Breite des Sammelkanales bzw. seine Länge hinweg in gleichmäßiger Stärke auf die darunter liegenden Abschnitte der Blechplatten 2 und 3, um von dem zwischen den Blechplatten 2 und 3 aufströmenden Kühlmitteldampf gekühlt zu werden.

An ihrem äußeren Rand sind die beiden Blechplatten 2 und 3 rundherum zu einem Rahmen 12 zusammengeschweißt, so daß sich zwischen ihnen eine Naht 13 ergibt, die in Figur 2 gezeigt ist.

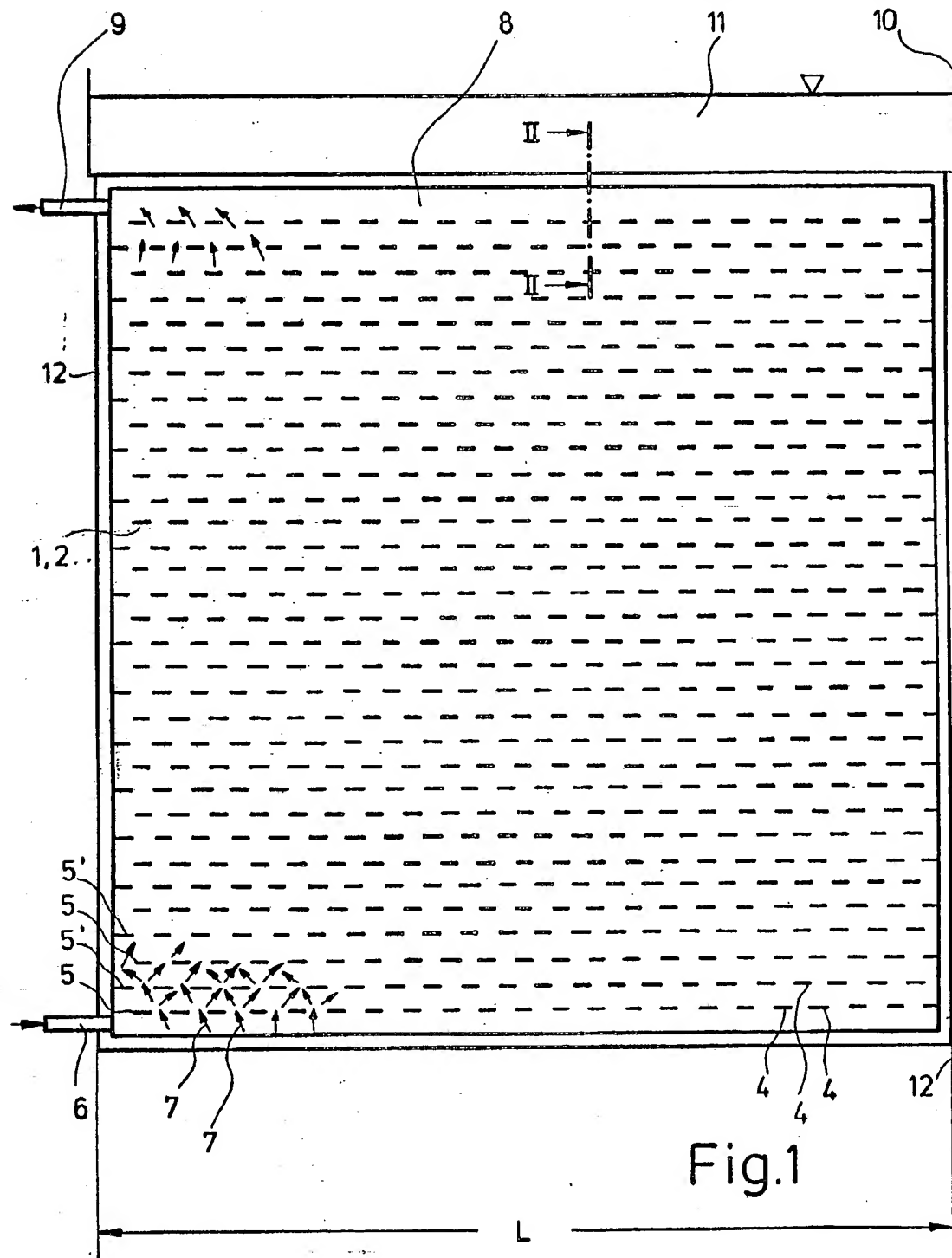
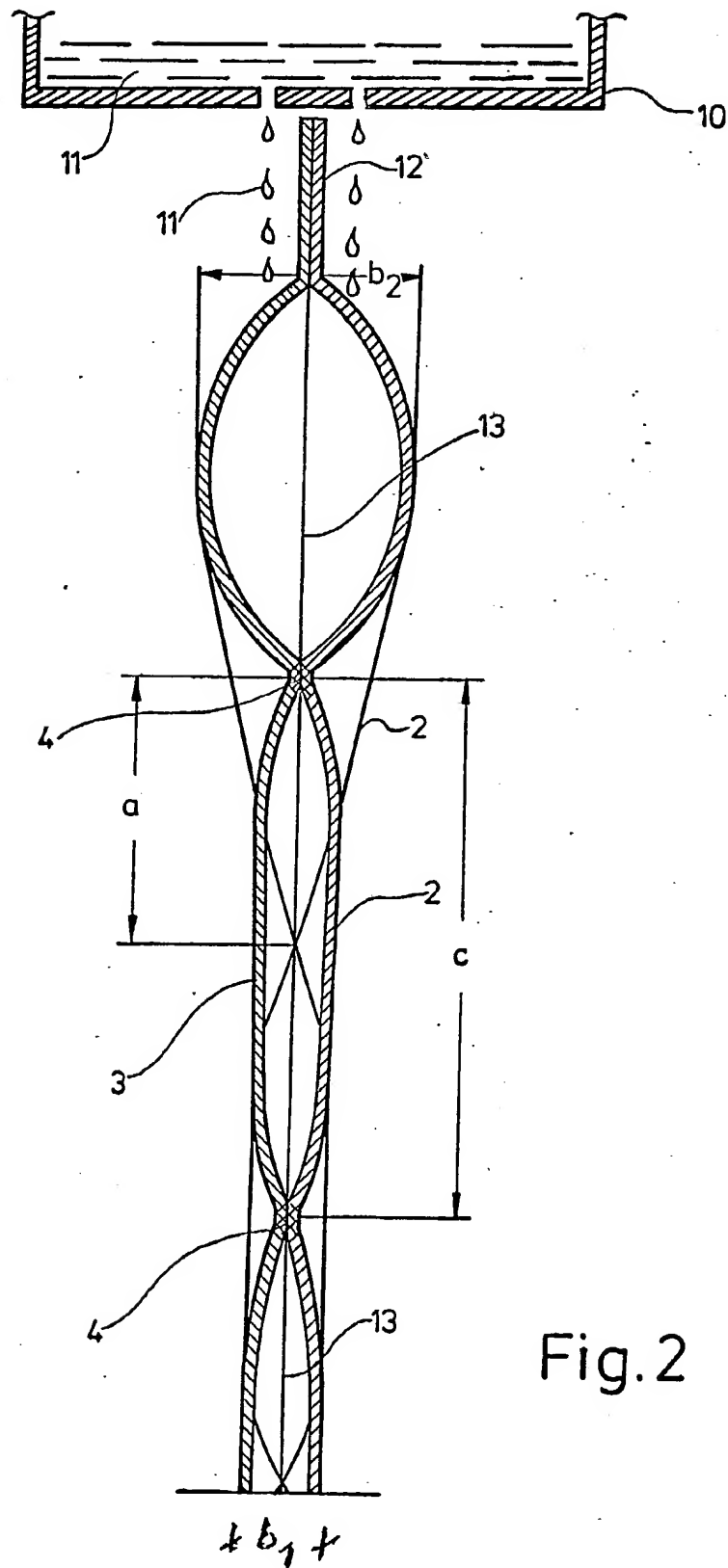


Fig.1



DERWENT-ACC-NO: 1983-H8628K

DERWENT-WEEK: 198324

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Refrigeration system evaporator
plate - comprises plates
welded together at points in parallel
horizontal rows and
offset sideways

INVENTOR: KLUE, U; SLADKY, H H

PATENT-ASSIGNEE: BURMESTER J & CO[BURMN]

PRIORITY-DATA: 1981DE-3147378 (November 30, 1981)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	
LANGUAGE		MAIN-IPC	
<u>DE 3147378 A</u>		<u>June 9, 1983</u>	N/A
012	N/A		
DE 3147378 C		May 23, 1985	N/A
000	N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 3147378A		N/A	
1981DE-3147378		November 30, 1981	

INT-CL (IPC): F25B039/02, F28D003/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3147378A

BASIC-ABSTRACT:

The evaporator plate is for trickle-type cooling in a refrigeration system, and comprises two sheet-metal plates welded together, between which the refrigerating medium rises through passages into a manifold. The plates (2) are welded together along a number of parallel rows (5,5')

one above the other,
at points spaced apart (4) and offset sideways from those
in the rows above and
below.

At their top edges they form together a manifold passage
(8) of constant
cross-section for its whole length. The weld points can be
in spot or seam
form, in the latter case the intervals between the rows
being roughly equal to
the seam length.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3147378C

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

The evaporator plate is for trickle-type cooling in a
refrigeration system, and
comprises two sheet-metal plates welded together, between
which the
refrigerating medium rises through passages into a
manifold. The plates (2)
are welded together along a number of parallel rows (5,5')
one above the other,
at points spaced apart (4) and offset sideways from those
in the rows above and
below.

At their top edges they form together a manifold passage
(8) of constant
cross-section for its whole length. The weld points can be
in spot or seam
form, in the latter case the intervals between the rows
being roughly equal to
the seam length.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2 Dwg.1/2

TITLE-TERMS: REFRIGERATE SYSTEM EVAPORATION PLATE COMPRISE
PLATE WELD POINT
PARALLEL HORIZONTAL ROW OFFSET SIDEWAYS

DERWENT-CLASS: Q75 Q78

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1983-101965